

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-054026

(43)Date of publication of application : 25.02.1994

(51)Int.Cl.

H04L 29/10

G06F 13/00

(21)Application number : 03-056709

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 20.03.1991

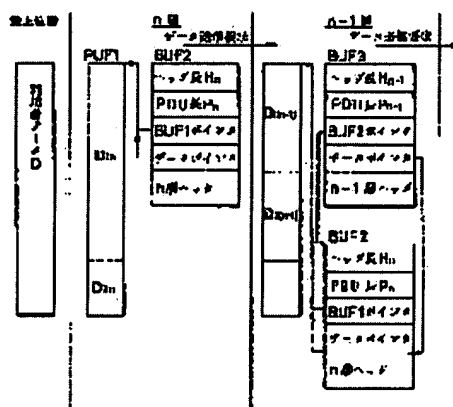
(72)Inventor : FUJIWARA SHIGENOBU

(54) DATA DIVISION HIGH SPEED CONTROL SYSTEM FOR COMMUNICATION CONTROLLER

(57)Abstract:

PURPOSE: To increase the data transmission processing by a multi-layer hierarchy protocol by giving and receiving a division information buffer provided with a header length, a PDU length and a data pointer between protocol layers in a form of a list.

CONSTITUTION: User data D are stored in a data buffer BUF1, and division information buffers BUF2, BUF3 storing division information in each protocol layer are formed. The division information buffers BUF2, BUF3 store a protocol header length H of its own layer, a protocol unit data length of its own layer (PDU length), a buffer pointer representing a data storage destination and a buffer data pointer representing a storage location of division data in addition to a layer header. Then each protocol layer gives list information of the division information buffers BUF2, BUF3 of its own layer in the case of a transmission request to a subordinate layer of a next stage and implements transmission processing of division data without need of a buffer copy of divided user data for each protocol layer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.03.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2719454

[Date of registration] 14.11.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-54026

(43) 公開日 平成6年(1994)2月25日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H04L 29/10				
G06F 13/00	353	C 7368-5B		
		8020-5K	H04L 13/00	309 B

審査請求 未請求 請求項の数5 (全13頁)

(21) 出願番号 特願平3-56709

(22) 出願日 平成3年(1991)3月20日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 藤原 繁信

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 竹内 進 (外1名)

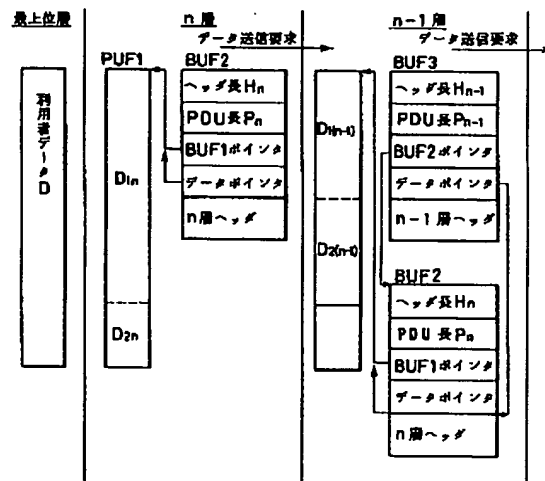
(54) 【発明の名称】 通信制御装置のデータ分割高速制御方式

(57) 【要約】

【目的】 多重階層プロトコルを用いた通信制御装置のデータ分割高速制御方式に関し、各階層プロトコルでのデータ分割のバッファコピーの処理時間による遅延を防止して高速化する。

【構成】 各プロトコル層で分割情報としてヘッダ長、プロトコル単位データ長 (PDU長)、データバッファのバッファポインタ、分割データのデータポインタを格納した分割情報バッファを作成し、下位層に対する送信要求の際に自層の分割情報バッファのリスト情報を引き渡し、各プロトコル層毎に分割された利用者データのバッファコピーを不要とする。

本発明の処理説明図



【特許請求の範囲】

【請求項1】最上位層の利用者データ(D)の送信時に、複数のプロトコル層(n, n-1)を経由して通信回線にデータを送信し、各プロトコル層ではプロトコルヘッダ長(H)とプロトコル単位データ長(P)に基づいてプロトコルヘッダを付加すると共に必要に応じてデータを分割して次層に送信要求を引き渡す通信制御装置に於いて、利用者データ(D)を第1バッファ(BUF1)に格納すると共に各プロトコル層で分割情報を格納した分割情報バッファ(BUF2, BUF3)を作成し、該分割情報バッファ(BUF2, BUF3)には自層のプロトコルヘッダ長(H)、プロトコル単位データ長(P)、送信データの格納先を示すバッファポインタ及び送信データのバッファ格納位置を示すデータポインタ、及び自層ヘッダを格納し、各プロトコル層は次層に対する送信要求の際に、自層の分割情報バッファ(BUF2, BUF3)のリスト情報を引き渡し、各プロトコル層毎に分割された利用者データのバッファコピーを必要とすることなく分割されたデータの送信処理を行うことを特徴とする通信制御装置のデータ分割高速制御方式。

【請求項2】請求項1記載の通信制御装置のデータ分割高速制御方式に於いて、

最上位層の直後のプロトコル層(n)にあつては、分割情報バッファ(BUF2)のバッファポインタ及びデータポインタに、利用者データ(D)を格納したデータバッファ(BUF1)の先頭アドレスを格納したことを特徴とする通信制御装置のデータ分割高速制御方式。

【請求項3】請求項1記載の通信制御装置のデータ分割高速制御方式に於いて、

最上位層の直後以外のプロトコル層(n-1)にあつては、自己の分割情報バッファ(BUF3)のバッファポインタに前段プロトコル層(n)の分割情報バッファ(BUF2)の先頭アドレスを格納し、データポインタに前段プロトコル層(n)の分割情報バッファ(BUF2)のヘッダ先頭アドレスを格納したことを特徴とする通信制御装置のデータ分割高速制御方式。

【請求項4】請求項1記載の通信制御装置のデータ分割高速制御方式に於いて、

各プロトコル層は、下位層からデータ送信完了通知を受けた際に、未送信の分割データが残っていれば、該分割データについて新たな分割情報バッファを作成して下位層に送信要求を引き渡し、未送信の分割データが残っていなければ、上位層にデータ送信完了を通知することを特徴とする通信制御装置のデータ分割高速制御方式。

【請求項5】請求項4記載の通信制御装置のデータ分割高速制御方式に於いて、

データ送信完了時に未送信の分割データが残っていた場合には、既に作成した自層の分割情報バッファのデータ

ポインタのみを新たな分割データのデータポイントに更新した新たな分割情報バッファを作成することを特徴とする通信制御装置のデータ分割高速制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、多重階層プロトコルを用いた通信制御装置のデータ分割高速制御方式に関する。近年、開放形システム相互接続プロトコル、即ちOSI通信プロトコル(Open Systems Interconnection)にみられるように、高度な通信機能を実現する上でプロトコル階層が増加すると共に、複雑になってきている。

【0002】このような通信プロトコルでは、各階層でのデータ分割処理は必須機能であり、ユーザデータの高速度伝送がますます要求され、データ分割時の高速処理を実現できる制御方法が必要とされる。

【0003】

【従来の技術】従来の多重階層を用いた通信プロトコルにあつては、分割データのバッファコピーを伴う図10に示す送信処理を行っている。図10において、最上位層利用者と回線の間にn層、n-1層及びn-2層の多重階層が存在した場合を例にとっている。

【0004】従来のデータ分割情報は、各層がコネクション確立時に内部のコネクション制御テーブルに相手とのネゴシエーションにより得られた結果(プロトコルヘッダ長及びプロトコル単位データ長)をセーブしておき、データ送信要求受け付け時に、コネクション制御テーブル内にあるプロトコルヘッダ長(以下単に「ヘッダ長」という)及びプロトコルヘッダ長(Protocol Data Unit;以下「PDU長」という)をもとに、新たにデータ分割用のバッファを獲得し、そのバッファに分割分のデータをコピーして下位層にデータ送信要求を行う。

【0005】従つて、必ず各層での分割時にバッファのコピー処理があり、処理時間がかかっている。例えば図10で、最上位層利用者よりバッファBUF1に格納されたデータの送信要求を受け付けたn層は、データ分割のためにバッファBUF2を獲得し、コネクション制御テーブル内のヘッダ長とPDU分割長により、利用者データDを分割し、利用者データD1をコピー後、n-1層に対してデータ送信要求1を行う。

【0006】同様にn-1層はバッファBUF3を獲得し、コネクション制御テーブル内のヘッダ長とPDU分割長により、利用者データD1を更に分割し、利用者データD11をコピー後、n-2層に対してデータ送信要求2を行う。同様に、n-2層も分割を行い、回線に対してデータ送信3を行う。このように処理をくり返し、すべての利用者データを送信する間に、この例では8回のデータコピー処理を必要とする。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来のデータ分割制御方式では、各層でのヘッダ部の挿入及びPDU長分割のために各層で新たに分割送信用のバッファを獲得し、獲得したバッファに自層のプロトコルヘッダを挿入し、PDU長より上位層の利用者データをコピーするため、データ分割のコピーが必ず行われており、その分、走行時間を費やし、時間のロスにより高速性が失われるという問題を生じていた。

【0008】また各層での分割データ送信後の次の分割データ送信においても必ず自層のプロトコルヘッダを挿入する必要があり、同時にデータコピーも必要であり、自層のプロトコルでの分割数の回数分のコピーを必要とする煩雑さがあった。本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたもので、多重階層プロトコルでのデータ分割のバッファコピーの処理時間による遅延を防止して高速化する通信制御装置のデータ分割高速制御方式を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理説明図である。まず本発明は、最上位層の利用者データの送信時に、複数のプロトコル層 n , $n-1$, ...を経由して通信回線にデータを送信し、各プロトコル層ではプロトコルヘッダ長 H とプロトコル単位データ長(PDU長) P に基づいてプロトコルヘッダを付加すると共に、必要に応じてデータを分割して次層に送信要求を引き渡す通信制御装置を対象とする。

【0010】このような通信制御装置につき本発明のデータ分割高速制御方式にあつては、例えば n 層と $n-1$ 層を例にとると、利用者データ D をデータバッファBUF1に格納すると共に、各プロトコル層 n , $n-1$ で分割情報を格納した分割情報バッファBUF2, BUF3を作成する。各プロトコル層 n , $n-1$ の分割情報バッファBUF2, BUF3には 層ヘッダに加えて、

- (1) 自層のプロトコルヘッダ長 H ;
 - (2) 自層プロトコル単位データ長 P ;
 - (3) データ格納先を示すバッファポインタ;
 - (4) 分割データの格納位置を示すバッファのデータポインタ;
- の4つを格納する。

【0011】そして、各プロトコル層 n , $n-1$ は、次段の下位層に対する送信要求の際に自層の分割情報バッファBUF2, BUF3のリスト情報を引き渡し、各プロトコル層毎に分割された利用者データのバッファコピーを必要とすることなく分割されたデータの送信処理を行うことを特徴とする。ここで、最上位層の直後のプロトコル層 n にあつては、分割情報バッファBUF2のバッファポインタ及びデータポインタに、利用者データ D を格納したデータバッファBUF1の先頭アドレスを格納する。

【0012】一方、最上位層の直後以外のプロトコル層

$n-1$ にあつては、自己の分割情報バッファBUF3のバッファポインタに前段プロトコル層 n の分割情報バッファBUF2の先頭アドレスを格納し、データポインタに前段プロトコル層 n の分割情報バッファBUF2のヘッダ先頭アドレスを格納する。更に各プロトコル層は、下位層からデータ送信完了通知を受けた際に、未送信の分割データが残っていれば、この分割データについて新たな分割情報バッファを作成して下位層に送信要求を引き渡し、未送信の分割データが残っていなければ、上位層にデータ送信完了を通知する。

【0013】具体的には、データ送信完了時に未送信の分割データが残っていた場合、既に作成した自層の分割情報バッファのデータポインタのみを更新して新たな分割情報バッファとすればよい。

【0014】

【作用】このような構成を備えた本発明の通信制御装置のデータ分割高速制御方式によれば、各層の接続単位に、接続の確立時の自局と相手局とのネゴシエーションの結果で決定されるプロトコルヘッダ長とPDU長、更に利用者データを格納しているデータバッファBUF1のバッファポインタと送信すべき利用者データの先頭を示すデータポインタを備えた分割情報バッファのリストによる動的分割情報管理を行う。

【0015】このためデータ分割時には、分割情報バッファによって利用者データをポイントするのみで、層間又は回線上へデータ送信要求ができ、この際に分割データのバッファコピーを必要としないため、高速な分割制御が行える。また、データ送信完了時に未送信の分割データが残っていた場合には、既に作成した自層の分割情報バッファのデータポインタを更新するのみで、次の分割送信が簡単に行える。

【0016】

【実施例】図2、図3及び図4は、3層でなる多重階層プロトコルを例にとって本発明のデータ分割高速制御方式の基本的な処理構成及び動作を示した説明図である。ここで、図中の n 層、 $n-1$ 層、 $n-2$ 層はそれぞれデータ分割の発生するプロトコル層の上下関係を表わす。また H , P は対象とする層の接続制御テーブルにセーブされた分割情報の一部となるヘッダ長及びPDU長であり、層を示す n , $n-1$, $n-2$ を付けて、例えば H_n , P_n として示す。

【0017】更に利用者データは D で示され、各層で分割された利用者データは、例えば n 層を例にとると、 D_1n , D_2n として示す。更に、図2は各層でのデータ分割の状態を示し、図3及び図4は実際の分割処理の手順を示す。

【0018】[n 層; 1回目] まず n 層の接続制御テーブルのヘッダ長 H_n 及びPDU長 P_n は、接続の確立時の自局と相手局とのネゴシエーションの結果として決定されている。この点は残りの $n-1$ 層

及び $n-2$ 層についても同じである。図3で最上位層利用者から送信要求を受けた n 層では、ヘッダ長 H_n 及びPDU長 P_n に基づき利用者データ D をデータバッファBUF1に示すようにデータ D_{1n} と D_{2n} に分割する。

【0019】次に分割データ D_{1n} の送信のためバッファBUF2を獲得し、バッファBUF2に分割情報リストを格納する。この分割情報リストは、

- (1) プロトコルヘッダ長 H_n
- (2) PDU長 P_n
- (3) バッファBUF1のバッファポインタ；
- (4) バッファBUF1のデータポインタ；

で構成され、さらに n 層ヘッダが付加される。

【0020】このように n 層での分割情報バッファBUF2のリスト作成が済むと次の $n-1$ 層に送信要求1を行う。

【0021】 $[n-1$ 層；1回目] n 層から送信要求1を受けた $n-1$ 層では、ヘッダ長 H_{n-1} 及びPDU長 P_{n-1} に基づき利用者データ D_{1n} を $n-1$ 層のデータバッファBUF1に示すようにデータ D_{11n-1} と D_{12n-1} に分割する。次に分割データ D_{11n-1} の送信のためバッファBUF3を獲得し、バッファBUF3に分割情報リストを格納する。

【0022】この分割情報リストは、

- (1) プロトコルヘッダ長 H_{n-1}
- (2) PDU長 P_{n-1}
- (3) バッファBUF2のバッファポインタ；
- (4) バッファBUF2のデータポインタ；

で構成され、さらに $n-1$ 層ヘッダが付加される。

【0023】このバッファBUF3は既に n 層で作成したバッファBUF2を介してデータバッファBUF1の中の分割データ D_{11n-1} を差し示すことになる。 $n-1$ 層での分割情報バッファBUF2のリスト作成が済むと次の $n-2$ 層に送信要求2を行う。

【0024】 $[n-2$ 層；1回目] $n-1$ 層から送信要求2を受けた $n-2$ 層では、ヘッダ長 H_{n-2} 及びPDU長 P_{n-2} に基づき利用者データ D_{1n} を $n-3$ 層のデータバッファBUF1に示すようにデータ D_{111n-2} と D_{112n-2} に分割する。次に分割データ D_{111n-2} の送信のためバッファBUF4を獲得し、バッファBUF4に分割情報リストを格納する。

【0025】この分割情報リストは、

- (1) プロトコルヘッダ長 H_{n-2}
- (2) PDU長 P_{n-2}
- (3) バッファBUF3のバッファポインタ；
- (4) バッファBUF3のデータポインタ；

で構成され、更に、 $n-2$ 層ヘッダが付加される。

【0026】このバッファBUF4は既に及び n 層で作成されたバッファBUF2を介してバッファBUF1の中の分割データ D_{111n-1} を差し示すことになる。

$n-2$ 層での分割情報バッファBUF2のリスト作成が済むと回線を介して相手局に送信要求3を行い、最初のデータ送信1が行われる。

【0027】 $[n-2$ 層；2回目] データ送信1が済むと $n-2$ 層は、既に作成した1回目のバッファBUF4のバッファポインタをデータバッファBUF1の先頭アドレスとし、且つデータポインタをデータバッファBUF1の分割データ D_{112n-2} の先頭アドレスとした新たな分割情報バッファBUF4'を作成する。

10 【0028】この新たに作成した分割情報バッファBUF4'により、残された分割データ D_{112n-2} を差し示し、回線を介して相手局に送信要求4を行い、次のデータ送信2が行われる。データ送信2が済むと、 $n-2$ 層に未送信の分割データはないので、前段の $n-1$ 層に対しデータ送信完了を通知する。また分割情報バッファBUF4は開放される。

【0029】 $[n-1$ 層；2回目] データ送信完了報告を受けた $n-1$ 層は、図4に示すように、既に作成した1回目のバッファBUF3のデータポインタを、データバッファBUF1の分割データ D_{12n-1} の先頭アドレスに更新し、これにより残された分割データ D_{11n-1} を差し示し、 $n-2$ 層に送信要求5を行う。

【0030】 $[n-2$ 層；3回目] 送信要求5を受けた $n-2$ 層は、この分割データ D_{12n-1} については $n-2$ 層では分割しないことから、既に作成した1回目のバッファBUF4のをそのまま使用し、バッファBUF3を介して分割データ D_{121n-2} ($n-1$ 層の分割データ D_{12n-1} と同じもの)を差し示し、回線にデータ送信要求6を出しデータ送信3を行う。

30 【0031】データ送信3が完了するとバッファBUF4は開放され、 $n-1$ 層にデータ送信完了を通知する。 $n-1$ 層には未送信の分割データは残っていないので、 n 層にデータ送信完了を通知する。

【0032】 $[n$ 層；2回目] データ送信完了を受けた n 層は、残されている分割データ D_{2n} を送信するため、バッファBUF2のデータポインタをデータバッファBUF1の分割データ D_{2n} の先頭アドレスに更新し、 $n-1$ 層に送信要求7を行う。

【0033】 $[n-1$ 層；2回目] 送信要求7を受けた $n-1$ 層は、この分割データ D_{2n} については $n-1$ 層では分割しないことから、既に作成した1回目のバッファBUF3のをそのまま使用し、バッファBUF2を介して分割データ D_{21n-1} (n 層の分割データ D_{2n} と同じもの)を差し示し、 $n-2$ 層にデータ送信要求8を出す。

50 【0034】 $[n-2$ 層；4回目] 送信要求8を受けた $n-2$ 層は、この分割データ D_{21n-1} については $n-2$ 層では分割しないことから、既に作成した1回目のバッファBUF4のをそのまま使用し、バッファBUF3、BUF2を介して分割データ D_{211n-2} ($n-$

1層の分割データD21n-1と同じもの)を差しし、回線にデータ送信要求9を出し、データ送信4を行う。

【0035】データ送信4が完了すると未送信の分割データは残っていないので、バッファBUF4は開放され、n-1層にデータ送信完了を通知する。n-1層にも未送信の分割データは残っていないので、バッファBUF3を開放してn層にデータ送信完了を通知する。更にn層にも未送信の分割データは残っていないので、バッファBUF2を開放し、最終的に最上位層利用者にデータ送信の完了を通知し、一連の送信処理を終了する。

【0036】〔PDU長のセーブ処理〕図5は図2～図4に示した本発明のデータ分割高速制御方式において、自局と相手局とのコネクションの確立時に行われるヘッダ長及びPDU長のセーブ処理を示したフローチャートである。まず相手局とのコネクションが確立すると、S1でネゴシエーションによりPDU長を決定し、決S2でヘッダ長をコネクション制御テーブルにセーブし、さらにS3で決定したPDU長を同じくコネクション制御テーブルにセーブする。

【0037】〔データ送信時の分割処理〕図6は図2～図4に示した本発明のデータ分割高速制御方式におけるデータ分割処理を示したフローチャートである。まずS1で分割情報バッファBUFx(但しxはn, n-1, n-2の層を示す)を獲得する。

【0038】続いてS2でバッファBUFxにヘッダ長Hx及びPDU長Pxをセットし、S3でバッファBUFxをすでに作成済みの分割情報バッファの先頭にチェインする。次に、バッファBUFxのバッファポインタにn+1層のバッファ先頭アドレスを示すポインタをセットし、更にS4でバッファBUFxのデータポインタにn+1層の分割データの先頭アドレスを示すデータポインタをセットする。

【0039】続いてS6でバッファBUFxのヘッダ部を作成し、最終的にS7でn-1層に対し送信要求を行う。

【0040】〔送信完了時の処理〕図7は図2～図4に示した本発明のデータ分割高速制御方式において、送信要求に基づきデータ送信が完了した時の処理を示す。まずS1でデータ送信完了通知を受けると、送信が完了した際にバッファチェーンの先頭にあるバッファBUFxを求め、S2で先頭バッファBUFxに基づきデータ長Dxを、

$$Dx = Px - Hx$$
として求める。

【0041】次に上位のn+1層から依頼された送信データ長Dx+1から自層xの送信データ長Dxを引いた値を求める。この値が0より大きければ、未送信の分割データが残っていることから、バッファBUFxのデータポインタの値にデータ長Dxを加算して次の分割デ

タの先頭アドレスを示すポインタを求め、バッファBUFxのデータポインタを更新し、図6のS6の処理に進む。

【0042】一方、S3で算出値が0であればS5に進んでバッファBUFxを開放し、Sで上位のn+1層にデータ送信完了を通知する。

【0043】〔OSI通信プロトコルの具体例〕図8及び図9は本発明の具体例としてOSI通信プロトコルでの下位4層、即ちトランスポート層以下のプロトコル層でのデータ分割制御処理を示した説明図である。ここで、nはトランスポート層、n-1はネットワーク層、n-2はデータリンク層とし、HTはトランスポート層プロトコルヘッダ及びヘッダ長を示し、PTはトランスポート層プロトコルPDU長をそれぞれ示す。

【0044】同様に、HNはネットワーク層プロトコルヘッダ及びヘッダ長を示し、PNはネットワーク層プロトコルPDU長を示し、更にHDはデータリンク層プロトコルヘッダ及びヘッダ長を示し、PDはデータリンク層プロトコルPDU長を示す。これらのヘッダ及びヘッダ長、並びにPDU長は、各層のコネクション確立時のネゴシエーションの結果により決定され、コネクション制御テーブル内にセーブされる。勿論、コネクションが異なればヘッダ長、PDU長の値も異なる可能性があるこの実施例では、トランスポート層nとネットワーク層n-1で分割処理が発生する。また、利用者データをDとし、トランスポート層nでの分割データをD1T、D2Tとし、ネットワーク層n-1での分割データをD11N、D12N、D21Nとし、データリンク層n-2でのデータをD111D、D121D、D211Dとする。

【0045】更に、利用者データ格納バッファはBUF1、分割情報バッファはそれぞれBUF2、BUF3、BUF4で示される。データ分割の状況は、トランスポート層nでのデータ分割が1回(データ送信要求1と6)、ネットワーク層n-1でのデータ分割が1回(データ送信要求2と4)、及びヘッダ挿入のみの送信(データ送信要求3、5、7と8)があり、従来、10に8回行っていたデータ分割の際のバッファコピー処理を一切不要とし、このバッファコピーを行わない分だけ処理を高速化できる。

【0046】

〔発明の効果〕以上説明したように本発明によれば、各層でのプロトコルヘッダ長、PDU長、データポインタを備えた分割情報バッファを利用者データ格納バッファ以外に新たに付加し、層間で分割情報バッファをリスト状に受け渡すことにより、各層プロトコルでデータ分割及び層プロトコルのヘッダ挿入によるデータコピー処理を不要にでき、多重階層プロトコルによるデータ送信処理を高速化できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の原理説明図

【図 2】本発明の送信制御におけるデータ分割状態を示した説明図

【図 3】本発明の送信制御におけるデータ分割制御の手順を示した説明図

【図 4】本発明の送信制御におけるデータ分割制御の手順を示した説明図（続き）

【図 5】本発明における PDU 長セーブ処理を示したフローチャート

【図 6】本発明におけるデータ分割処理を示したフローチャート

【図 7】本発明におけるデータ送信完了時の処理を示したフローチャート

【図 8】OSI 通信プロトコルの下位 4 層を例にとって本発明の具体的手順を示した説明図

【図 9】従来のデータ分割制御方式を示した説明図

【符号の説明】

BUF 1 : データバッファ

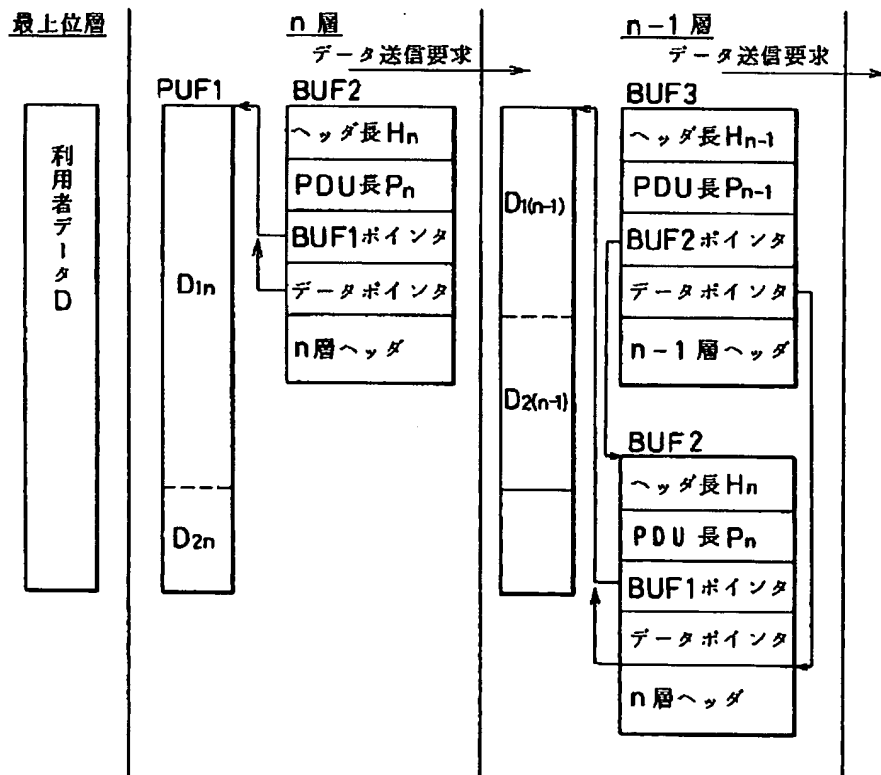
BUF 1 ~ 4 : 分割情報バッファ

H_n, H_{n-1}, H_{n-2} : ヘッダ長

P_n, P_{n-1}, P_{n-2} : PDU 長

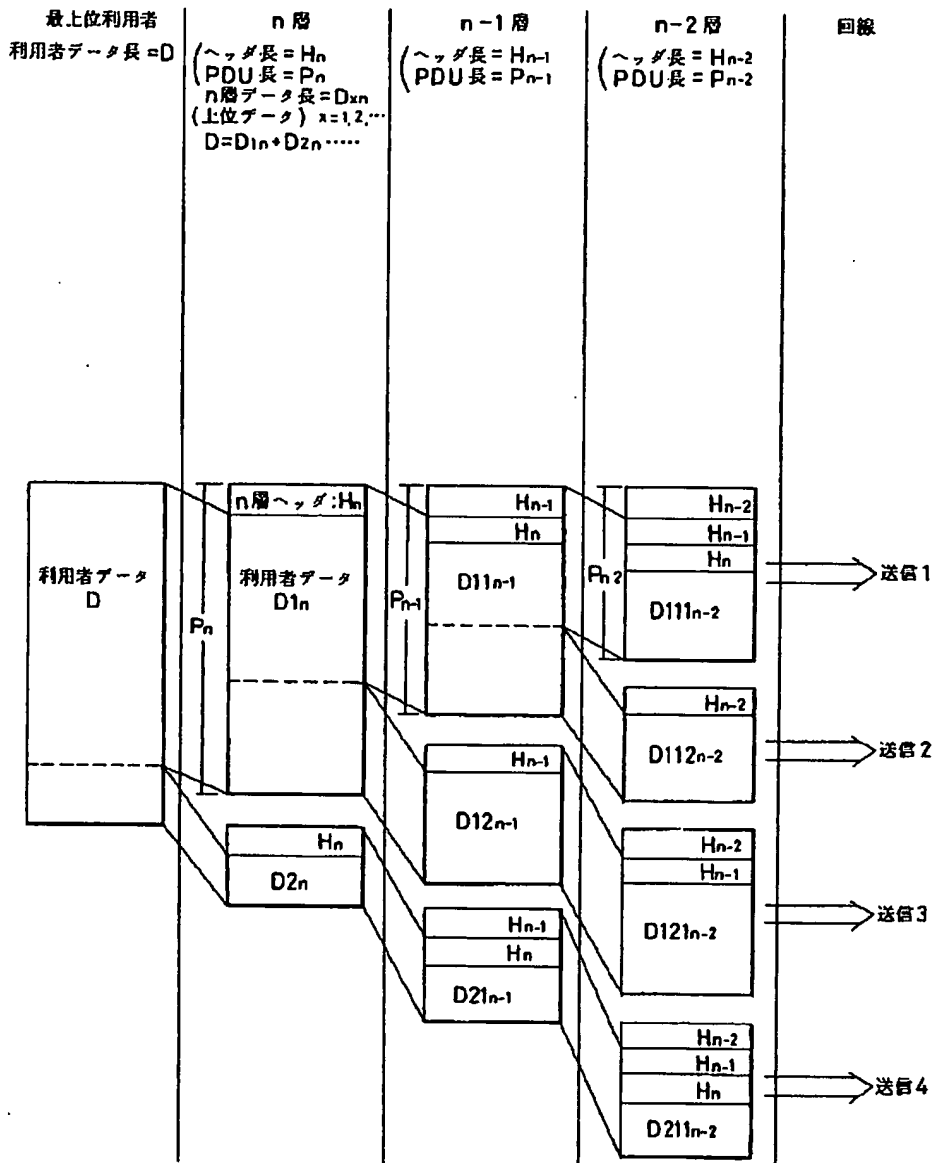
【図 1】

本発明の原理説明図



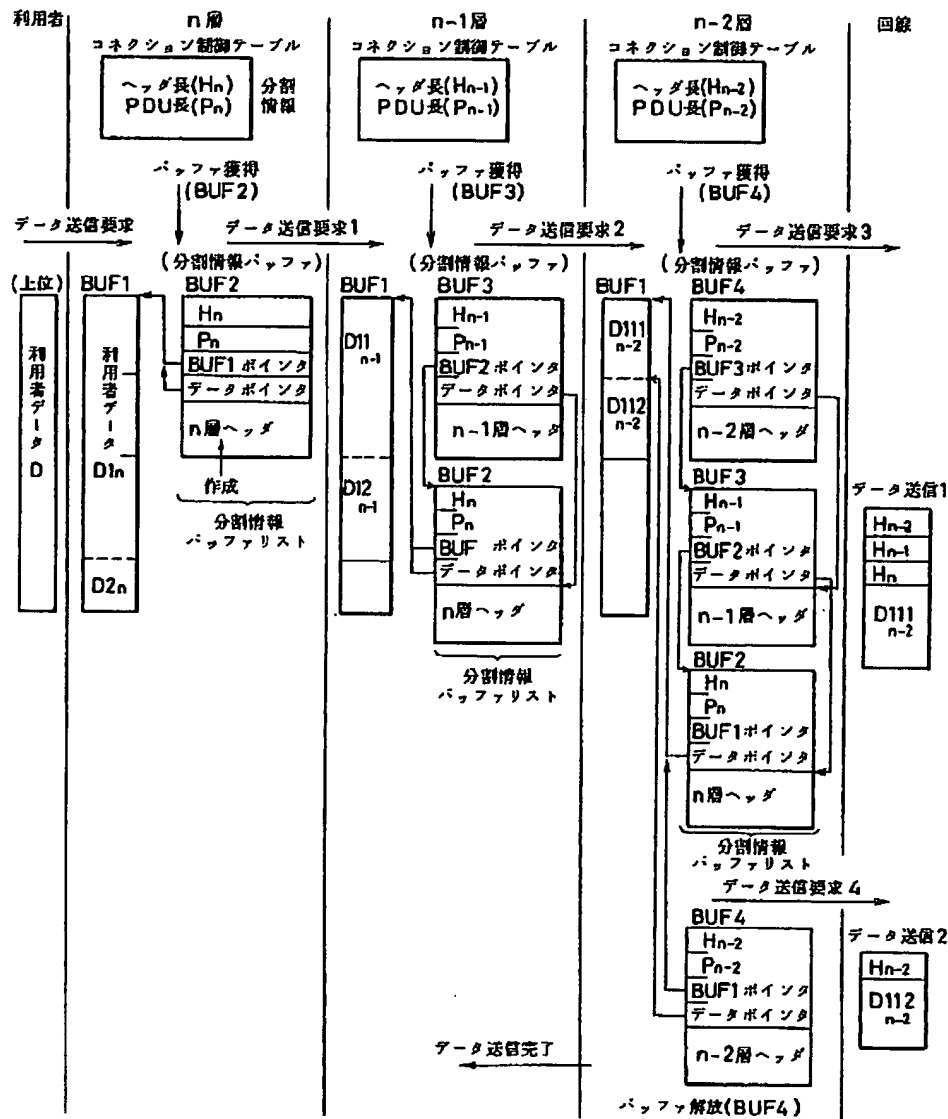
【図 2】

本発明の送信制御におけるデータ分割状態を示した説明図



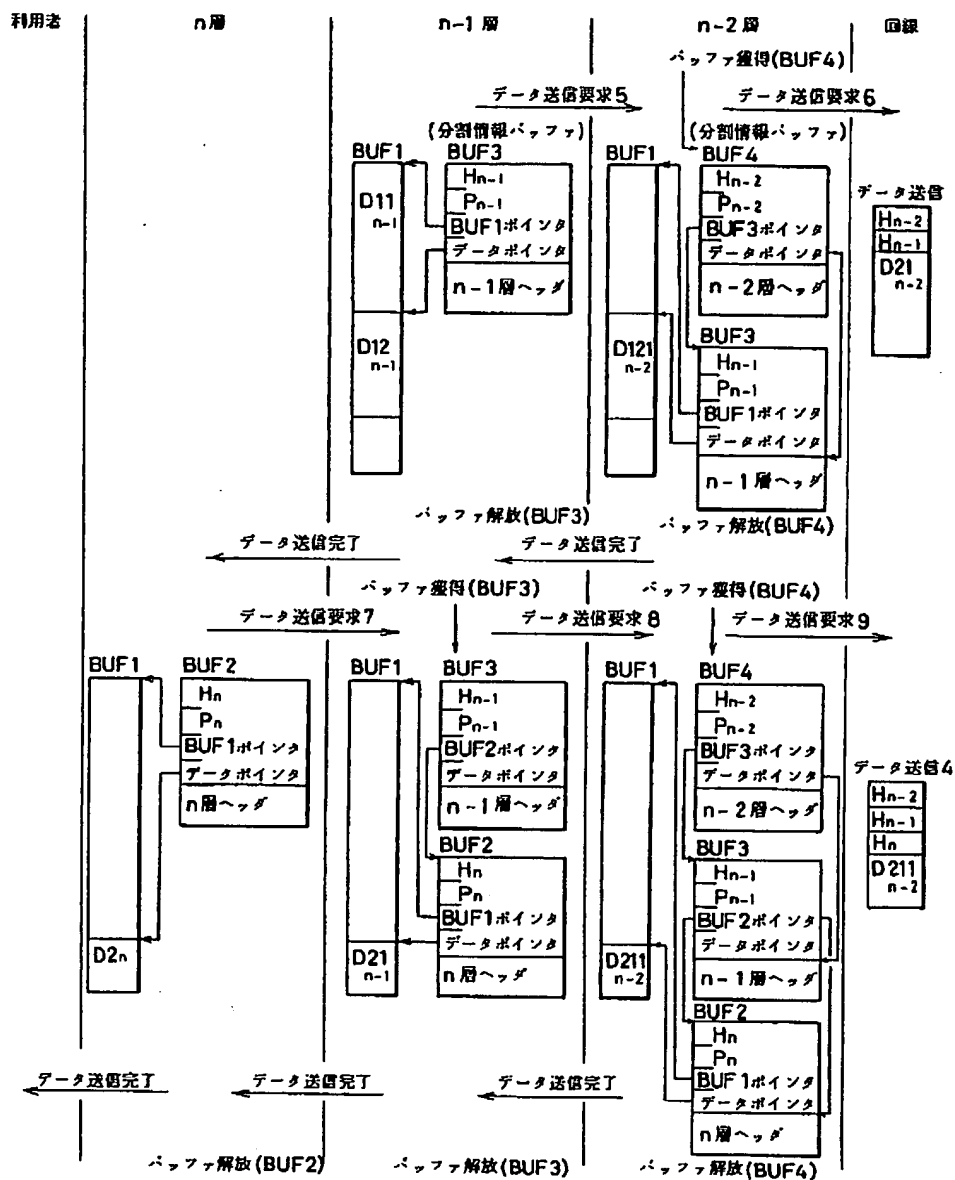
【図 3】

本発明の送信制御におけるデータ分割制御の手順を示した説明図



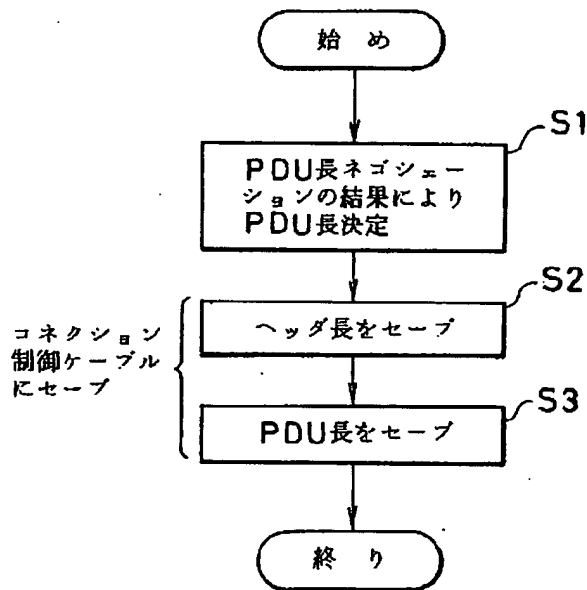
【図4】

本発明の送信制御におけるデータ分割制御の手順を示した説明図(続き)



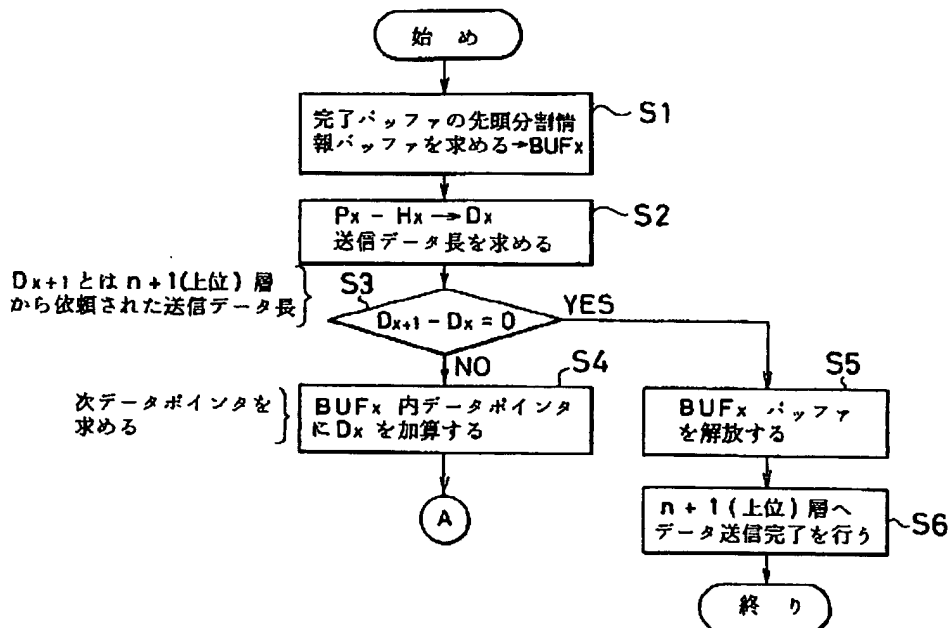
【図5】

本発明におけるPDU長セーブ処理を示したフローチャート



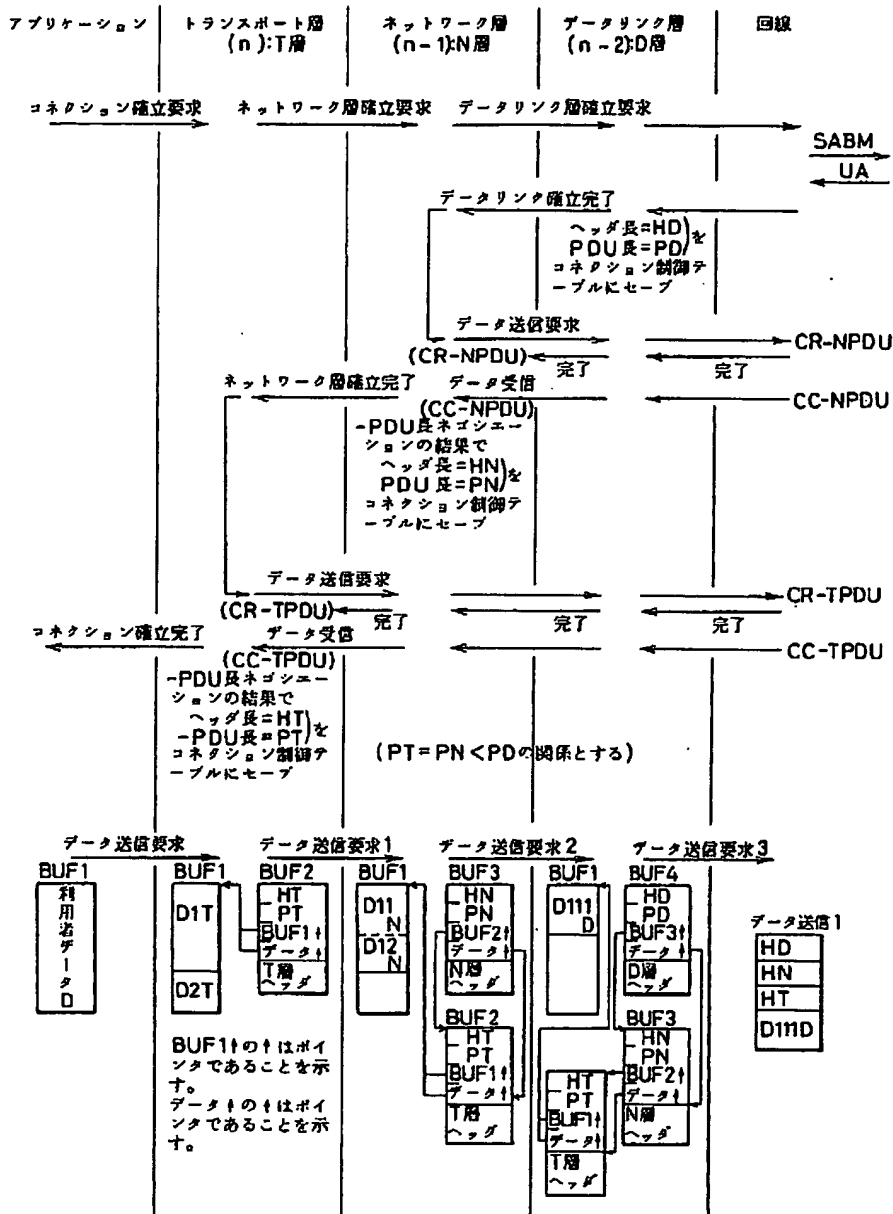
【図6】

本発明におけるデータ送信完了時の処理を示したフローチャート



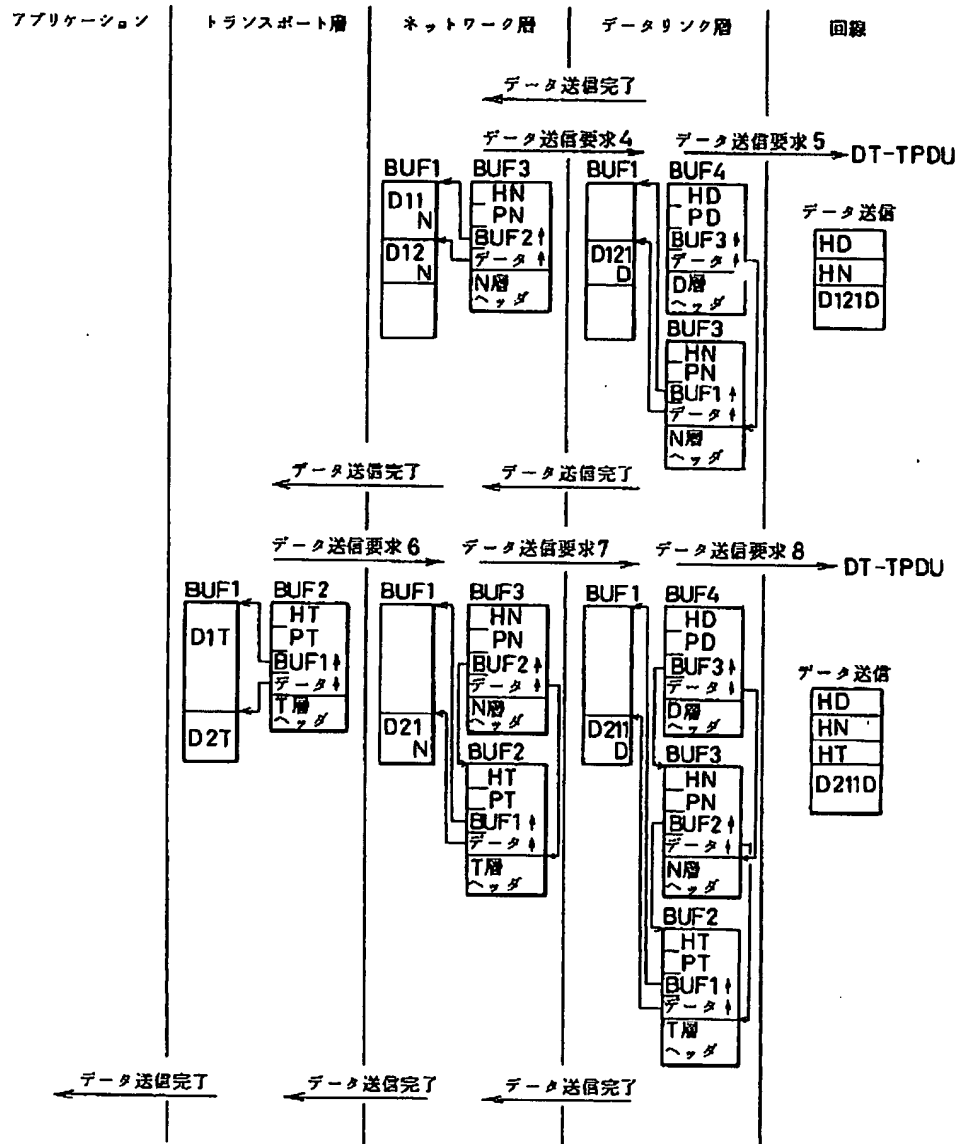
【図7】

OSI通信プロトコルの下位4層を例にとって本発明の具体的手順を示した説明図



【図 8】

OSI通信プロトコルの下位4層を例にとって本発明の具体的手順を示した説明図



【図 9】

従来のデータ分割制御方式を示した説明図

